Juan José Rodríguez

CÓMO ORGANIZAR Y PLANIFICAR UN CLUB CIENTÍFICO

CUADERNOS PEDAGÓGICOS

17

0017

CÓMO ORGANIZAR Y PLANIFICAR UN CLUB CIENTÍFICO

TRES CUARTOS DE SIGLO RENOVANDO LA EDUCACIÓN POR EL LIBRO
75
ANIVERSARIO DE LA
KAPELUSZ
1905 • 1980

CUADERNO
PEDAGÓGICO

JUAN J. RODRÍGUEZ

CÓMO ORGANIZAR Y PLANIFICAR UN CLUB CIENTÍFICO

EDITORIAL
KAPELUSZ
MORENO 372 · BUENOS AIRES

Índice

Introducción 5

El club escolar: su necesidad 7
¿Qué es el club científico? 7
Organización del club 8
Cómo estructurar el club 9
Un modelo de estatutos 11
Bases para seleccionar experiencias científicas 13
Cómo planear las actividades 14
Qué puede hacerse en un club de ciencias 17
Cómo evaluar 21
La interrelación de clubes 23
Las ferias de Ciencias 24
Para los docentes 26
Para los alumnos 27
Recomendaciones generales 30

Bibliografía 31

Para el maestro 31
Para el alumno 31
Material de laboratorio 31

Todos los derechos reservados por (©, 1972). EDITORIAL KAPELUSZ, S.A. Buenos Aires.
Hecho el depósito que establece la ley 11.723. Publicado en enero de 1972.

LIBRO DE EDICION ARGENTINA. *Printed in Argentina.*

INTRODUCCIÓN

En las grandes transformaciones que afectan a la enseñanza, la escuela intermedia ocupa un lugar especialísimo. Ella, en efecto, es la que continúa la marcha del proceso educativo y obra, en buena medida, como condicionante de las experiencias que van a tener lugar en los otros niveles. Dentro de ella, el problema de la enseñanza de las ciencias se ha convertido en una cuestión de incalculables proyecciones.

Su gran movimiento expansivo ha influido profundamente en la sociedad y en los hábitos de vida de los individuos que la componen. La escuela no es una excepción y no escapa a su impacto, por lo que la educación científica se encuentra en un período de desarrollo que podríamos llamar estratégico.

La ciencia no es simplemente una lista de hechos, es una pauta habitual de pensamiento crítico y de capacidad para la resolución de problemas. Puede brindar al niño un conocimiento y una comprensión amplios del medio que lo rodea, así como ayudarlo a desarrollar los procesos de ideación que le permitirán adaptarse a él.

El mundo del futuro será tan distinto, comparado con el nuestro, que es fundamental que la escuela proporcione una educación que permita a los alumnos acomodarse fácilmente a tales cambios y no temerlos. Esta meta se alcanzará si a lo largo de la vida escolar se enfrentan con interpretaciones evolutivas de las relaciones de causa y efecto y desarrollan la seguridad de que serán capaces de poner en práctica sus propias capacidades.

La ciencia y la tecnología constituyen la mayor promesa y a la vez la amenaza más terrible para la supervivencia y el bienestar humanos. Pueden ser utilizadas para elevar el nivel de vida, disminuir las enfermedades y prolongar la existencia, o bien ponerse al servicio de la destrucción y la opresión, por lo que es preciso realizar urgentes esfuerzos para lograr que todos los niños comprendan la influencia que ejerce la ciencia sobre sus problemas personales y sociales.

Palabras y frases tales como *propulsión de chorro*, *órbita*, *satélite*, *supersónico*, *televisión*, *atómico*, *radar*, *polio*, *vacuna*, *cosmonauta*, *ingrávido*, *oxígeno*, etc., no son insólitas para ellos. Han realizado también muchas experiencias de naturaleza científica. Han manejado, en efecto, juguetes diversos, observado cómo brotan las plantas, conectado el televisor, contemplado el arco iris, comprobado cómo se condensa el vapor en el vidrio de una ventana, etc. La curiosidad que manifiestan debe ser capitalizada por el maestro para poder alcanzar los objetivos de estas ciencias.

El motivo fundamental de este Cuaderno Pedagógico es el de servir de ayuda al docente mediante el enunciado de una serie de actividades que no requieren, para su aplicación, condiciones ideales, sino que podrán ser realizadas en todos los ambientes como una forma de dar mayor efectividad a la tarea.

El club escolar: su necesidad

Es bien sabido que la educación ha de tender a la plena realización del hombre, reconociendo, encaminando y enriqueciendo sus características y posibilidades esenciales y diferenciales.

La responsabilidad de la escuela, en este aspecto, es muy grande, por lo que debe estar atenta y volcada sobre sus alumnos a fin de orientarlos de acuerdo con su realidad humana y social.

Es forzoso reconocer que las actividades que se desarrollan durante las horas escolares son insuficientes para atender las exigencias de crecimiento de la personalidad del educando.

Los clubes escolares constituyen un complemento de la educación en lo que se refiere a su

- *aspecto vocacional*, por las oportunidades de ejercitación que ofrecen, facultando para descubrir y desarrollar aptitudes.
- *aspecto social*, por las actividades realizadas en grupo y su articulación con la comunidad.
- *aspecto personal*, porque permiten crear aficiones adecuadas a la edad y etapa de desarrollo del niño, educándolo para el tiempo libre.

¿Qué es el club científico?

El club científico es una agrupación de tipo recreativo-científico en el cual los grupos de alumnos, organizados previamente según sus preferencias y orientados por el maestro, realizan todo tipo de actividades que muestran de una u otra manera las razones que los llevaron a agruparse alrededor de sus inquietudes.

Es campo propicio para descubrir:

Para que su acción resulte valedera, debe perseguir objetivos precisos y claros. Algunos de los siguientes son ejemplo de ello:

- Conocer y difundir los avances técnico-científicos.
- Facilitar la comprensión de la importancia de la ciencia dentro de la sociedad moderna.

- Desarrollar habilidades que favorezcan la tarea científica.
- Dar sentido práctico a la enseñanza teórica.
- Fomentar el espíritu crítico.
- Ofrecer oportunidades para el descubrimiento vocacional y el desarrollo de aptitudes.
- Divulgar todo tipo de actividad realizada en el club.

Organización del club

En primera instancia, la organización del club dependerá de los intereses y cualidades que aporten sus futuros integrantes, como ser: buena voluntad, cariño por la tarea, afán de trabajo, inquietud por la labor científica, tiempo disponible.

Si es la escuela la que lo va a organizar, es conveniente que la primera tarea recaiga en el docente que se ocupa del área de las ciencias en el establecimiento, hasta tanto una comisión formada exclusivamente por los alumnos se haga cargo de ella.

El maestro y el grupo de alumnos que darán comienzo a la labor deben realizar una anticipada y amplia campaña de difusión a fin de atraer a todos aquellos escolares que sientan la necesidad de volcar en el club aptitudes científicas.

Para ello pueden utilizarse los pizarrones de la escuela, preparándolos con leyendas alusivas a la creación de la organización. Otro medio de difusión podrá ser el periódico escolar o, de lo contrario, volantes que se repartan entre los alumnos de la escuela o avisos que se ubiquen en los murales existentes en los distintos grados. Puede pedirse una autorización al personal directivo para dar una charla informativa, en la cual se expondrán los motivos y objetivos que persigue un club científico.

El maestro debe tener condiciones especiales de trato personal, entusiasmo por la labor iniciada por los educandos y, sobre todo, saber cómo guiarlos en sus proyectos científicos sin reemplazarlos en ningún momento. Su labor específica es la de orientar convenientemente el trabajo y la investigación para evitar desvíos que podrían llevar a la institución a un rotundo fracaso.

Cómo estructurar el club

Si además de la actividad científica que le corresponde desarrollar como miembro del club, un socio desempeña dentro de él una función determinada, no cabe duda de que se sentirá más integrado con el grupo y con mayor responsabilidad en cuanto al trabajo. Su actitud dejará de ser semipasiva y sus intereses se verán incrementados en grado sumo. Ésta es una buena manera de encauzar y orientar a escolares que presentan problemas de conducta dentro de la escuela y aun en su núcleo familiar, ayudándolos a descargar las tensiones emocionales producidas por causas diversas. El docente tendrá que interiorizarse en estos problemas para saber qué actitud asumir y qué cargo conviene adjudicar a los niños.

Como el club está formado por numerosos miembros, el organizador inicial señala la mejor manera de formar de inmediato una comisión directiva que se elegirá por la votación de todos; las designaciones tienen lugar por mayoría de votos. A esta comisión puede agregarse otra de tipo ejecutivo que realizará las tareas específicas señaladas en los estatutos que se redactarán.

El primer proyecto de fundación del club, sugerido por el maestro, bien puede ser la denominación con que se lo diferenciará de otras organizaciones específicas existentes en el establecimiento. Por votación directa, los miembros propondrán diversos nombres que pasarán a elección. En la puerta del aula destinada para tal fin, un cartel anunciará, por ejemplo:

AQUÍ FUNCIONA EL CLUB CIENTÍFICO
ESPOSOS CURIE
Horario: .....

La comisión directiva estará integrada exclusivamente por alumnos y con los cargos que se detallan a continuación:

Un presidente
Un vicepresidente
Un secretario
Un tesorero
Tres vocales titulares
Tres vocales suplentes

Las comisiones pueden renovarse cada uno o dos meses. El maestro queda con carácter permanente.

Los estatutos serán redactados por los alumnos, con asesoramiento directo del docente. Estos estatutos tienen que ser claros, breves, poseer cierta elasticidad y por ningún concepto deben entorpecer la labor de los socios.

Dentro del club pueden actuar otras comisiones o comités encargados de las diversas actividades de organización que se promuevan dentro de él. Como ejemplo, tenemos:

Un secretario de prensa.

Un secretario de biblioteca y archivo.

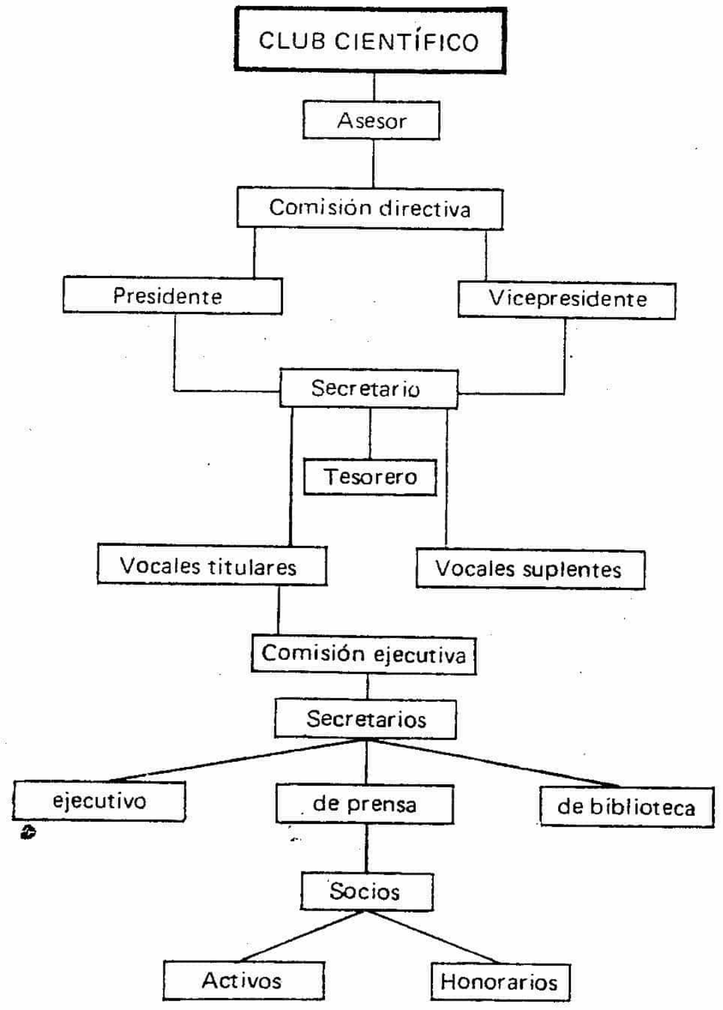
Un secretario ejecutivo.

Si lo cree conveniente, este comité ejecutivo puede formar subcomisiones de colaboración con todos aquellos miembros que voluntariamente se ofrezcan para hacerlo. Su función, como se ha expresado, es la de ayudar a los titulares en las tareas correspondientes, como también reemplazarlos en caso de inasistencias.

Serán aceptados como socios activos del club todos los alumnos que pertenezcan al primer ciclo de la escuela intermedia; su número estará limitado por la amplitud de las instalaciones que el establecimiento brinde. Si el docente lo estima conveniente, se establecerán distintos horarios con el fin de resolver el problema de una inscripción numerosa.

Por otra parte, toda persona que voluntariamente se preste a colaborar con la organización, facilitando material de laboratorio, construyendo muebles útiles como bancos, mesas, bibliotecas o repisas, o que brinde otra forma de ayuda, será considerada socia honoraria. Hablamos de los integrantes del club de mantenimiento, de padres y miembros de la familia de los escolares socios, así como también de los integrantes de la asociación cooperadora y de la de ex alumnos de la escuela.

El diagrama que se da a continuación ofrece una idea real de la organización en sí y resume lo expuesto.



Un modelo de estatutos

I. Nuestro club científico se llama *Luis Pasteur.*

II. Nuestros objetivos son:

1. Ampliar nuestros conocimientos científicos.
2. Conocer la vida y obra de grandes científicos de la humanidad.
3. Comprender las funciones que cumplen las ciencias en nuestra era y difundirlas convenientemente.
4. Realizar experiencias, observaciones e investigaciones a nuestro alcance que nos acerquen cada vez más al interesante mundo de las ciencias físico-químicas y biológicas.
5. Respetar las inquietudes y alentar los proyectos que propongan los miembros de nuestro club.

III. De los miembros

Todos nuestros compañeros pueden integrar el club siempre que pertenezcan a la escuela intermedia; lo harán como socios activos y luego de presentar una solicitud dirigida a la comisión directiva. Los nuevos miembros serán aceptados por mayoría de votos de dicha comisión.
La integración de las comisiones se realizará por voto directo en las asambleas que mensualmente realiza nuestra institución, pudiendo ser integrante de ellas cualquier socio activo que responda a los intereses que nos han guiado para fundar este club de ciencias.
Es obligación de todo socio activo asistir a las reuniones mensuales que tratarán temas de interés general.
Se denominan socios honorarios los que, interesados en nuestra labor, se acerquen dispuestos a colaborar con nosotros, sean exalumnos miembros de la cooperadora, padres o demás integrantes de la familia de nuestros socios.

IV. De la comisión directiva

1. La comisión directiva estará constituida por un presidente, un vicepresidente, un secretario de actas, un tesorero, tres vocales titulares y tres vocales suplentes.
2. La elección de estos cargos se realizará por voto directo y por mayoría de votos.
3. Los miembros serán reelegibles si la totalidad de los integrantes del club así lo desea.
4. Las renuncias a los cargos directivos se dirigirán a la secretaría ejecutiva del club.
5. Las funciones de esta comisión directiva se limitan a vigilar la marcha positiva de nuestro club en todos los órdenes. La comisión no podrá adoptar decisiones sin consultar antes a la totalidad de los socios mediante una asamblea de emergencia.

V. De la comisión ejecutiva

Estará compuesta por tres secretarios: un ejecutivo, un bibliotecario y uno de prensa y difusión, encargados, respectivamente, del manejo activo y supervisión de la entidad, de la biblioteca y su conveniente organización, y de todas las publicaciones y avisos referentes a nuestro club.
Tendrá permiso especial de la comisión directiva para integrar las respectivas secretarías con una subcomisión de ayuda, de la cual se hará directamente responsable.

VI. De la asamblea general

Cada mes se reunirá la asamblea general, con asistencia obligatoria de todos nuestros socios activos y la voluntaria de aquellos que se titulen socios honorarios. El secretario de actas tomará debida nota de lo expuesto en dichas reuniones.

VII. De nuestro distintivo

Nuestro club carecerá de carnet; en su reemplazo se instituye un distintivo, que hará de aquel que lo porte un socio activo u honorario, siendo dicho distintivo nuestra representación oficial ante cualquier otra institución similar a la nuestra.

VIII. De los socios especiales

Declaramos socios especiales de nuestro club al personal directivo y docente de nuestra escuela.

Lugar y fecha: . . . . . .

Firma de los integrantes que confeccionaron este estatuto.

Bases para seleccionar experiencias científicas

Si bien la actividad científica sugiere una infinidad de temas, es preciso realizar una gran tarea de selección. Dicha selección variará en cada escuela, debiendo tenerse en cuenta los siguientes principios:

- Que contribuya a los conceptos y principios fundamentales de la ciencia.
- Que enseñe a pensar científicamente.
- Que proporcione oportunidades para solucionar problemas.
- Que se relacione con los intereses y recursos de la comunidad.
- Que se adapte a diversas formas de aprendizaje.
- Que conduzca al estudio integrativo de la ciencia con otras disciplinas y con otros clubes.
- Que fomente inquietudes permanentes y aficiones para el uso adecuado del tiempo libre.

- Que incluya oportunidades de ilustrar posibilidades vocacionales.
- Que plantee una problemática estimulante (la conversación, el desarrollo demográfico, los recursos energéticos).

Las experiencias pueden organizarse teniendo en cuenta los principios enunciados y utilizando títulos sugestivos que despierten el interés y la necesidad de hacer de los niños, como por ejemplo:

¿El caracol encuentra su alimento mediante la vista o mediante el olfato? ¿La brújula es afectada por algún otro material, además del hierro? ¿A qué velocidad se mueve una hormiga? ¿El sifón funciona en el vacío?

Si bien las experiencias requieren tiempo, constituyen un aprendizaje valioso y emocionante, pues el niño no sólo aprende lo que el científico conoce, sino que comprende cómo el hombre de ciencia *llegó a conocer* o cómo se arribó al conocimiento científico.

Cómo planear las actividades

Las últimas indicaciones, referentes a la metodología que se empleará en la enseñanza de las ciencias, señalan como factor preponderante la labor de orientación exclusiva que debe cumplir el docente. Éste debe dejar que sean los alumnos quienes realicen las experiencias y extraigan sus propias conclusiones, que los llevarán a enunciar leyes y principios generales de orden científico. Su labor se limitará a guiar y orientar en la forma más conveniente, nunca a ser el ejecutor del proceso. Este método de actividad dirigida logra que las ciencias cumplan ampliamente sus objetivos, utilitarios y educativos a un mismo tiempo.

Estos conceptos pueden servir de base a los docentes que se hagan cargo del asesoramiento del club. Teniéndolos muy en cuenta, estimularán eficazmente las actividades que se efectúen en las diversas secciones de esta organización.

Se comenzará siempre por trabajos sencillos, con aparatos modestos y dispositivos simples, pues lo que interesa es el espíritu imaginativo en el planeamiento y la búsqueda de los problemas. "Hay que tener en cuenta que plantear bien los problemas es un buen comienzo para hallar la solución".

Toda tarea cuya planificación se realice sobre la base de los intereses y necesidades de quienes deben llevarla a cabo seguramente alcanzará los objetivos propuestos.

Las tareas de un club de ciencias no deben ser estáticas y, menos aún, únicas, ya que la dinamización del trabajo y su diversificación son condiciones fundamentales.

La labor es diversificable, dado que no todos los integrantes de la asociación se resuelven por una actividad única, sino que se agrupan de acuerdo con intereses comunes e inquietudes compartidas. Es así como el docente podrá planificar la tarea con distintos grupos de manera muy simple y presentar a la dirección de la escuela, cada vez que se lo solicite, tantos esquemas como proyectos se hayan planificado.

Las actividades se agruparán alrededor de proyectos de corto o largo alcance. Deberían llevar títulos sugestivos propuestos por los escolares. Como esas actividades son libres, no es necesario que respondan a los contenidos programáticos del área, pero sí a las expectativas de quienes tendrán que llevarlas a cabo.

Todo proyecto surgido de los grupos contará con el asesoramiento del maestro en cuanto se refiera a su puesta en marcha y realización.

Determinado el título del proyecto, el maestro sugiere los objetivos que han de perseguirse y otorga amplia libertad para que los grupos elijan las actividades que estén más de acuerdo con ese proyecto. Llega así el momento de planificar en conjunto, quedando a cargo del docente el aspecto evaluativo.

Con referencia al tiempo que demandará el desarrollo completo del proyecto, conviene consignarlo en el diagrama como "tiempo posible". Si no llegara a cumplimentarse la totalidad de la labor, los alumnos asentarán los motivos en un casillero denominado "Observaciones". Por otra parte, si el maestro lo cree conveniente, dicho tiempo se prolongará de acuerdo con las necesidades.

En cuanto a las actividades en sí, los escolares harán figurar en el casillero correspondiente las que consideran convenientes y adaptables al proyecto, Si surgen otras una vez realizada la planificación, se anotarán en las "Observaciones".

Los proyectos se resolverán siguiendo los pasos del método científico, sobre la base de la:

- Observación
- Formulación de hipótesis
- Experimentación
- Comparación
- Enunciación de la ley
- Comprobación o control permanente

PROYECTO DE CORTO ALCANCE
REALIZADO POR ALUMNOS DE SÉPTIMO GRADO

El interesante motor de la vida en una gota de agua

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	TIEMPO PROBABLE	EVALUACIÓN
—Conocimiento del mundo biológico. —Introducción al conocimiento de los misterios de la materia viviente. —Realización de experiencias de recreatividad.	Preparados de agua estancada; observación en el microscopio. Búsqueda de información al respecto. Construcción de un microacuario: instrumentos de óptica rudimentarios. Diapositivas con el desarrollo del proyecto.	Seis sesiones o encuentros.	Hoja de cotejo. Observaciones de aptitudes y actitudes.

PROYECTO DE LARGO ALCANCE
REALIZADO POR ALUMNOS DE SÉPTIMO GRADO

El extraño y apasionante mundo de Julio Verne

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	TIEMPO PROBABLE	EVALUACIÓN
—Conocer obras del escritor y comentarlas. —Situar al escritor como un visionario de nuestra actualidad técnico-científica. —Fomentar el hábito de la lectura como recreación.	Representación de escenas de algunas de las obras comentadas. Escenografía sobre la base de la lectura de *Veinte mil leguas de viaje submarino*. Construcción libre del *Nautilus;* de cohetes espaciales, de viajes a la luna en distintas épocas. Experimentos con el agua; la presión atmosférica. Exposición. Compara los ideales de Julio Verne con las realidades del mundo actual.	Once sesiones.	Valoración de los trabajos realizados. Observación de actitudes.
Observaciones:			

Cada proyecto dará lugar a la redacción de un informe o ficha que podrá ser consultado una vez que ingrese en el fichero correspondiente, no sólo por los integrantes del club, sino por todo compañero que lo solicite.

Ficha N°: .....
Proyecto: .....
Hipótesis de trabajo: .....
Técnicas utilizadas: .....
Resultados obtenidos: .....
.....
Bibliografía: .....

Asimismo se podrá formar el "Diccionario científico del aula", al que se incorporarán todos los términos especializados que se vayan conociendo.

Qué puede hacerse en un club de ciencias

Uno de los problemas que se plantea el maestro dentro del club de ciencias, es determinar qué puede hacer cada uno de los grupos reunidos en las distintas sesiones o encuentros, aun cuando la planificación lo señale a grandes rasgos. Las sugerencias que siguen lo orientarán en forma conveniente para estimular el interés de los miembros que no siempre se sienten motivados para desarrollar determinada actividad.

Entre las actividades generales mencionaremos:

- Las que favorezcan la creatividad e imaginación.
- Las que sirvan para fomentar "hobbies" y replantear problemas o situaciones.
- Visitas de estudio.
- Charlas, exposiciones, discusiones.
- Exhibición de películas documentales seguidas de debate.
- Reuniones con integrantes de otros clubes de ciencias.
- Participación en las ferias de ciencias.

Con referencia a actividades más específicas, los docentes encontrarán a continuación una lista de ellas, referida a diversos aspectos:

1. *Vida animal*

Los escolares sienten predilección y natural curiosidad por la vida animal en especial. Éste es uno de los motivos que guiarán al asesor en cuanto a las diversas tareas que puede sugerir a los grupos, como ser:

—Cajas de artrópodos e insectarios numerados convenientemente y con sus respectivos índices, que luego se facilitarán a los grados para su estudio y posterior devolución al club.

—Preparación de diapositivas o películas fijas sobre costumbres de animales exóticos.

—Charlas informativas a cargo de miembros del club suficientemente preparados acerca de la vida y costumbres de algunos animales de nuestra fauna autóctona.

—Relato de leyendas donde intervengan animales y personajes de nuestro folklore.

—Preparación de vivarios: biotopos.

—Observaciones libres de microfauna en el microscopio y comentario en forma de charla.

—Preparación de uno o más acuarios para el embellecimiento del establecimiento.

—Desarrollo de clases alusivas a la Semana de la Lucha contra la Rabia.

—Mesas redondas sobre el peligro de ciertos parásitos del hombre y los animales.

—Organización de excursiones y estudio de la fauna observada en el lugar.

—Modelado de diversos animales para enriquecimiento del museo escolar.

—Preparación de mapas de fauna autóctona y mundial.

—Exposiciones periódicas sobre los temas tratados con el objeto de ampliar los conocimientos del resto de los escolares.

—Préstamo de material audiovisual para los docentes que así lo soliciten.

—Campañas de lucha contra las ratas y contra los insectos perniciosos.

—Pequeña biblioteca de consulta sobre la vida y costumbres de todo tipo de animal, con acceso a las demás secciones de la escuela.

2. *Las experiencias*

La experimentación es una actividad que fascina a los alumnos de la escuela intermedia. Entiéndase que no se trata de experimentos de tipo eminentemente científico, sino de simples experiencias que sirven al educando para conocer más a fondo las verdades del mundo que lo rodea. No debe exigirse a los miembros del club que dichas experiencias, realizadas en su propio interés, "salgan siempre bien". Cuando esto no ocurre, se insistirá en que su autor las repita y renueve las hipótesis sobre los resultados que se obtendrán. Éste es el juego de la Ciencia.

El docente intervendrá para guiar o señalar defectos en el manejo del instrumental, pero dejará que el manipuleo corra por cuenta de quien realiza el experimento.

Una manera muy simple de conseguir abundante material de experimentación es crear el fichero de experiencias. Son cajas de madera o cartón convenientemente forradas. Estas contendrán fichas en las cuales los socios del club irán asentando experimentos extraídos de libros, revistas u otras publicaciones científicas. Cada caja se destinará a un elemento distinto, que será el centro de la experiencia. Por ejemplo, la caja fichero con experimentos referidos al agua o bien a los temas que siguen:

- Electricidad en general
- Dínamos
- Motores
- Vapor
- Calor
- Movimiento
- Fuerzas
- Magnetismo
- Aire
- Los metales
- Ósmosis
- Procesos vegetales
- La célula
- Los tejidos animales
- Los fenómenos de la vida
- La luz
- Máquinas simples
- Pesos

Estas cajas serán manejadas por el secretario de biblioteca, quien las facilitará cada vez que le sean solicitadas.

Todas las experiencias resumidas en el contenido de las cajas llevarán un conocimiento más íntimo de cuanto nos rodea, dejando así conclusiones realmente positivas.

Otras actividades susceptibles de realizarse dentro del club:

- Colecciones de vegetales preparados en herbarios.
- Colecciones de piedras duras, caracoles marinos, esqueletos de peces.
- Confección de modelos atómicos con plastilina, con su correspondiente caja de átomos.
- Móviles diversos impulsados por pilas u otros medios mecánicos.
- Representación de máquinas inventadas por el hombre en otras épocas.
- Instrumentos de laboratorio ejecutados con materiales de desecho.
- Confección de murales con las últimas novedades en el campo de las ciencias.
- Visitas a exposiciones técnico-científicas.
- Preparación de carpetas de recortes periodísticos para consulta de los alumnos de la escuela.
- Preparación de conferencias a cargo de algún miembro del club.

El docente aceptará toda sugerencia propuesta por cualquiera de los miembros, siempre que ella aporte elementos valederos. Si se espera de este club un éxito rotundo, deberá tenerse en cuenta que tiene que ser obra exclusiva de sus integrantes.

Materiales en desuso que pueden formar parte del equipo de trabajo

Platos, cucharas, tenedores, recipientes de loza o enlozados o de aluminio, latas de conserva, frascos de fruta con sus respectivas tapas, tapitas de lata, corchos, botellas de diferentes tamaños, potes plásticos de crema, jabones, tintas de diversos colores, témperas, cristales, vidrios de reloj, campanillas, bobinas eléctricas, alambres, hilos de distinto grosor, agujas, tijeras, hojitas de afeitar enmangadas, bolsas, cepillos para dientes, vasos plásticos, tubos de vidrio, mecheros, carreteles de madera y plástico, tejidos metálicos, sacacorchos, herramientas varias, pinzas para las cejas, papeles de lija de distinto grano, arandelas, agujas de tejer, gomas de neumáticos, aceite usado, dínamos, bombas de nafta, engranajes de diversos tamaños, rulemanes a bolilla, botones, cartones de distinto espesor, aparatos de radio, láminas de diferentes metales, resortes de toda clase, goteros.

Material necesario

Agua destilada, alcohol, yodo, agua oxigenada, vinagre, sal, verde de metilo, azul de metileno, lentejas de potasio, vaselina líquida, azufre en polvo, limadura de hierro, sacarina, ácido bórico, tiza en polvo, aceite, cera, pomada de zapatos de distintos colores, caucho, saúco.

Conviene guardar estas sustancias en frascos rotulados.

Material imprescindible para armar el gabinete de ciencias

Tubos de ensayo, gradillas, probetas graduadas, mecheros, pinzas, agujas de disección, bisturíes, tapones, conexiones, tijeras, planchas de disección, bandejas de disección, broches para tubos de ensayo y balones Erlenmeyer, balones, varillas de vidrio, tubos perforados de distinto diámetro, portaobjetos, cubreobjetos, trípodes, morteros y manos de morteros, cámara húmeda, planchuela para insectos, recipientes diversos, vidrios de reloj, cristalizador, caja de Petri, cajas de diversos tamaños para contener material de distinto tipo[1].

Con material de desecho o en desuso pueden armarse algunos de los elementos citados.

Cómo evaluar

Visto que el maestro actúa como asesor de los grupos que integran esta organización específica, está en condiciones de evaluar la labor de los escolares miembros del club.

Los objetivos propuestos en los proyectos de trabajo deben ser juzgados, medidos cualitativa y cuantitativamente y estimados convenientemente por el docente para observar de manera objetiva el aprovechamiento de la labor realizada.

[1] Estos elementos y materiales se incluyen en los *Equipos Experimentales* RECORD de Física, y de Química y Biología de la Editorial Kapelusz.

La evaluación debe alcanzar los objetivos que figuran a continuación:

- Descubrir habilidades y destrezas.
- Seguir paso a paso los cambios de conducta observados.
- Observar muy de cerca las actitudes asumidas por los alumnos.
- Alentar las aptitudes personales de cada uno.

Como la labor es relativamente libre y no todos los educandos realizan los mismos trabajos, es imposible evaluar estos objetivos mediante pruebas escritas u orales que sofocarían la espontaneidad a que aspira el club; por lo tanto, el maestro deberá valerse de otros instrumentos más apropiados para el caso. Cuenta, en primer término, con la hoja de cotejo.

Esta hoja reflejará, a lo largo de la labor realizada, las actitudes de cada uno de los integrantes y su avance o retroceso; el docente tendrá que confeccionar una para cada alumno, marcando en ella, con señales convencionales, aquello que desee detectar. Dicha hoja servirá de guía durante todo el período escolar.

A continuación se muestra un modelo de hoja de cotejo.

HOJA DE COTEJO

APELLIDO Y NOMBRE ..... EDAD .....

GRADO .....

	INFERIOR	MEDIO	SUPERIOR	SOBRESALIENTE
Inteligencia general				
Habilidad manual				
Creatividad				
Es socializante				
Es individualista				
Maneja convenientemente los instrumentos				
Los cuida como corresponde ...				
Es organizado en la labor				
Posee condiciones de liderazgo .				
Es amable con sus compañeros .				
Colabora con el asesor				
Hay cambios de conducta				

Es evidente que la evaluación de este tipo de tareas se vuelca más hacia el aspecto cualitativo, por lo cual se sugiere atenerse a la nota conceptual y no a la numérica.

Cuando se trata de evaluar solamente algún dispositivo preparado para realizar tal o cual experiencia, puede juzgarse teniendo en cuenta:

- La habilidad creadora
- La habilidad de construcción
- La terminación
- La aplicabilidad
- La atracción.

Por último, señalamos la necesidad de que el maestro realice, en cada una de las secciones del club, una observación exhaustiva y minuciosa de cada uno de los integrantes de los grupos para poder llevar con facilidad su hoja de cotejo o cualquier otro medio elegido para tal fin. Por ejemplo:

Nombre del alumno	Manifestó interés por las exp. científicas	Utilizó diversas fuentes	Demostró capacidad de raciocinio	Relacionó con exp. previas

La interrelación de clubes

El club científico debe mantener relación con otros clubes que funcionen en el mismo establecimiento o realizar visitas a otros clubes científicos con el objeto de intercambiar ideas o programar tareas conjuntas.

En lo que respecta a los que cumplen sus actividades en la misma escuela, el club de mantenimiento podrá colaborar ampliamente, fabricando instalaciones, bibliotecas, instrumentos de laboratorio, etc.

Ejemplo de proyecto realizado en colaboración con los otros clubes.

1. Reuniones con representantes de los distintos clubes para intercambiar ideas.
2. Elección del título del proyecto.
3. Planificación.

PROYECTO

La conquista de la luna

CLUB	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
CIENTÍFICO	Conocimiento de los adelantos científicos relativos a la conquista del espacio.	Búsqueda de información. Experimentación. Fichaje.	OBSERVACIÓN DIRECTA
MANTENIMIENTO	Habilidad para montar aparatos espaciales.	Preparación de un cohete y un satélite artificial.	
EXPRESIÓN	Desarrollo de la creatividad en la expresión escrita, verbal y gráfica.	Dramatización. Preparación de la escenografía. Luego montarla.	
SOCIALES	Comprensión de la importancia de la comunicación mediante el uso de dispositivos espaciales.	Organización del acto donde se representará la dramatización. Propaganda en el periódico mural.	

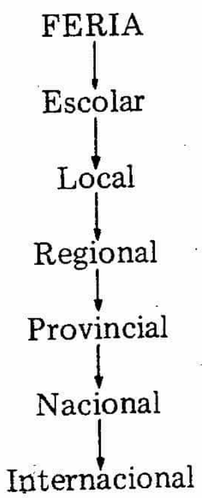
Las ferias de ciencias

Las ferias de ciencias son exposiciones dedicadas a mostrar el resultado de las actividades realizadas en todo club de ciencias.

Sus objetivos fincan en el otorgamiento de oportunidades para que los alumnos expositores muestren lo que han aprendido por sí mismos, acercándolos cada vez más al mundo científico y sus métodos.

Vale decir, que toda tarea expuesta en una feria de este tipo será obra exclusiva de la creatividad del escolar, quien asimismo la presentará, explicará claramente su manejo o funcionamiento, o bien, si se trata de un trabajo de investigación, expondrá cuáles fueron los resultados obtenidos.

Cada vez se amplía más el campo de este tipo de exposiciones, a tal punto que se han instituido diversas jerarquías, como se ve en el diagrama que sigue:



Resulta muy interesante que la escuela intermedia promueva este tipo de exposiciones entre su alumnado, el cual, de este modo, estará convenientemente preparado cuando curse el nivel secundario y desee participar en ellas.

Conocidos sus objetivos y el tipo de trabajos que en ella se presentan, el docente, con poco gasto y mucha voluntad de los participantes, estará en condiciones de organizar una feria escolar.

He aquí, según el I.M.A.F. (Instituto de Matemática, Astronomía y Física de Córdoba), los objetivos de las ferias de ciencias:

- Brindar a los alumnos la oportunidad de aprender por sí mismos, en forma semejante a la de los científicos.
- Desarrollar habilidades experimentales.
- Explorar vocaciones, capacidades y originalidad.
- Adquirir confianza en las propias realizaciones.
- Adquirir buenos hábitos de estudio.

Las materias y tareas en que pueden inscribirse trabajos para las ferias son las siguientes:

1. Astronomía.
2. Vida vegetal y animal.
3. Vida humana.
4. Física.
5. Matemática aplicada.
6. Química.
7. Tecnología.

El docente enunciará, en colaboración con los alumnos, una serie de temas originales, entre los cuales elegirán aquellos con los que se concurrirá al certamen.

Se analizarán las posibilidades de disponer de instrumental, materiales, bibliografía adecuada y tiempo.

Elegido el tema y consultada la bibliografía, se elaborará el proyecto, en el que se mencionarán todos los pasos a seguir.

Los comprometidos en la tarea tienen obligaciones que cumplir, como se advertirá en las siguientes instrucciones, extraídas de la *Cartilla Elemental para los concurrentes a las Ferias de Ciencias* del doctor Alberto E. J. Fesquet, muy útil para todos los que sientan la inquietud de organizarla.

Para los docentes

1. Motivar el trabajo de investigación.
2. Orientar la labor de los alumnos.
3. Establecer el diálogo y la comunicación durante todo el transcurso del proyecto.
4. Asesorar en la redacción de los protocolos de las observaciones y experimentos. Es conveniente llevar un cuaderno para anotar las vicisitudes en el orden en que se van presentando: recolecciones — observaciones — experimentos — estadísticas — fracasos — etc.
5. Asesorar en la redacción del informe final:
   a) Ideas que lo promovieron.
   b) Hipótesis de trabajo.
   c) Observaciones y experimentos realizados.
   d) Material empleado.
   e) Colecciones.
   f) Gráficos, fotografías, diapositivas, estadísticas, maquetas, etc.
   g) Conclusiones y aplicaciones prácticas si las hubiere.
   h) Señalar documentación, bibliografía y asesoramiento recibido.

Para los alumnos

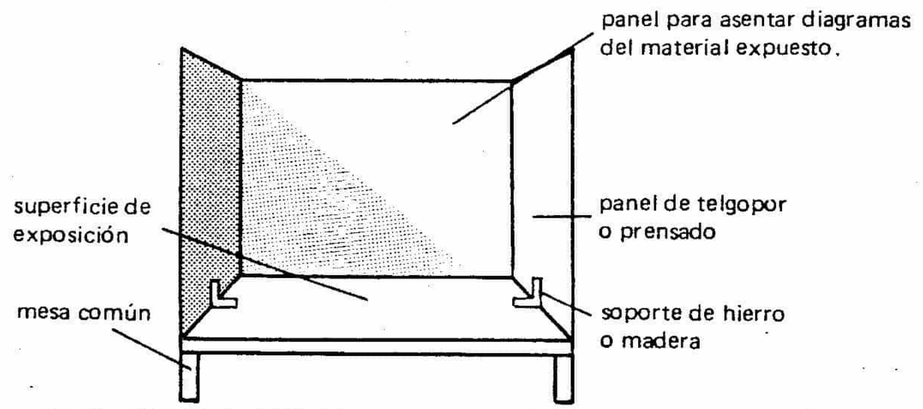
1. Presentación correcta y estética del panel, respetando las medidas reglamentarias.
2. Elección del título (claro, conciso, llamativo) del proyecto.
3. Conocimiento del tema por todos los participantes.
4. Saber interpretar los gráficos, esquemas, diapositivas, fotografías, y manejar los instrumentos para poder explicar con seguridad, individualmente o por grupos, la naturaleza, extensión y resultados del trabajo al jurado y al público.
5. Ajustar los proyectos a las disposiciones reglamentarias, acompañando cada trabajo con una síntesis escrita, que se entregará al público concurrente.
6. Estar a horario y con tiempo suficiente para armar los paneles.
7. Comportarse con corrección y atender deferentemente al público.

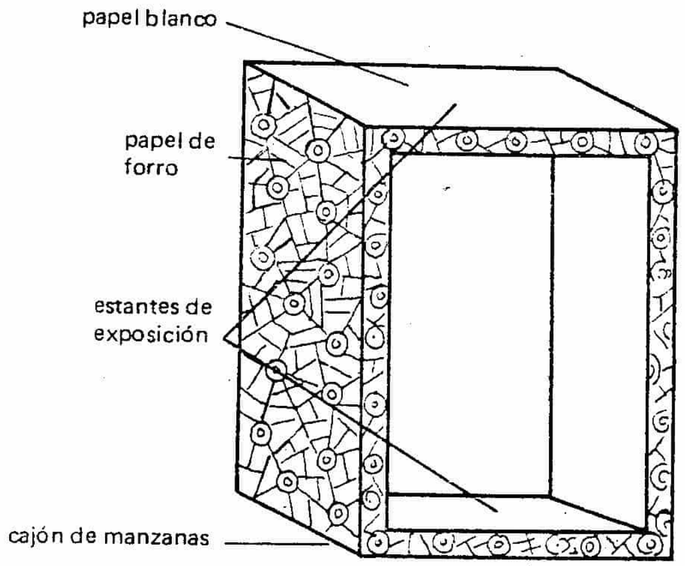
Para la exposición de los trabajos se sugiere utilizar mesas en desuso, escritorios, cajones de frutas convenientemente forrados, circundados por paneles.

Se ofrecen, a continuación, modelos de diversos tipos de stand.

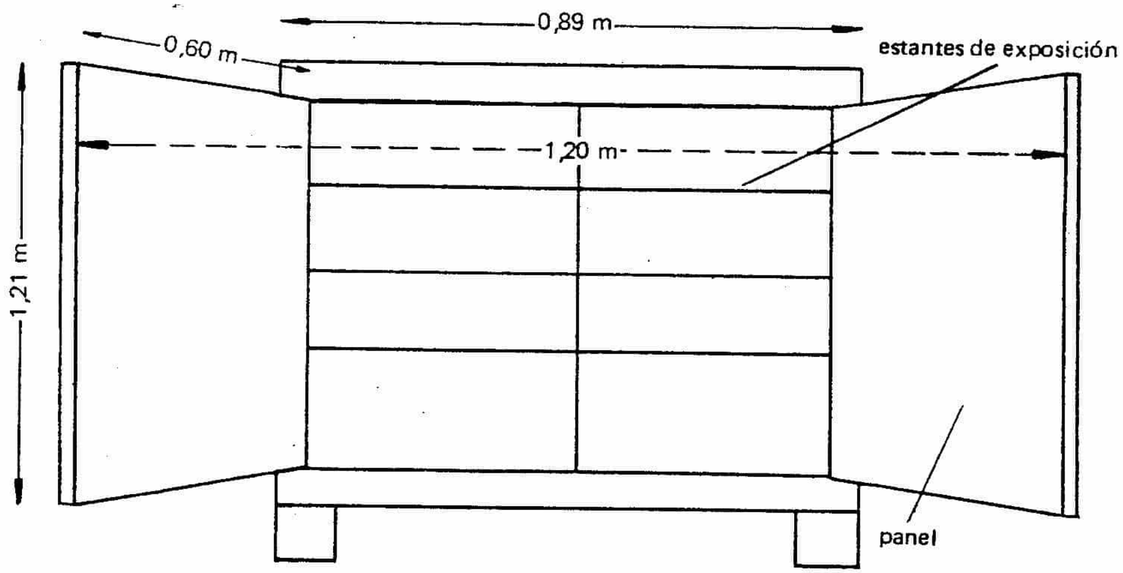
FERIA DE CIENCIAS

DIVERSOS TIPOS DE STAND

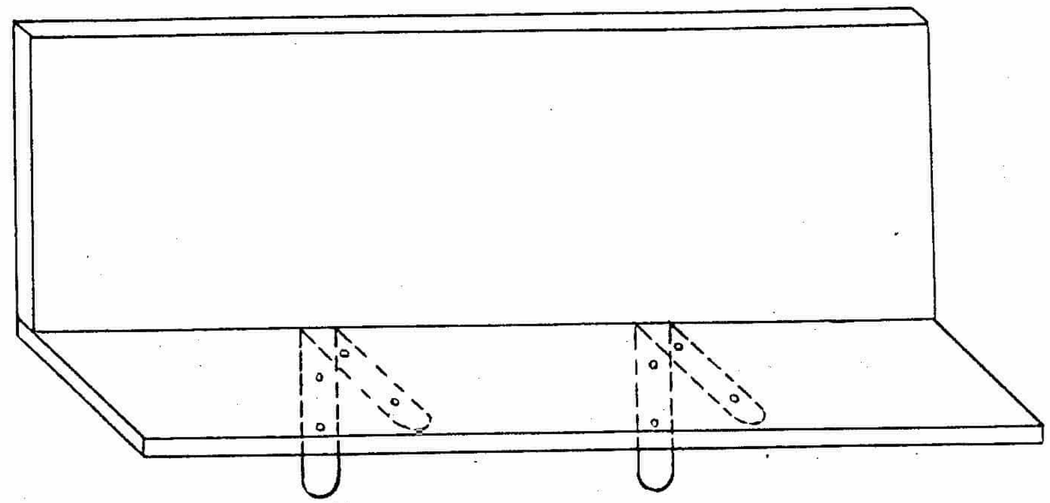




Para lograr estantes altos, se preparan varios cajones y se superponen del modo más conveniente.

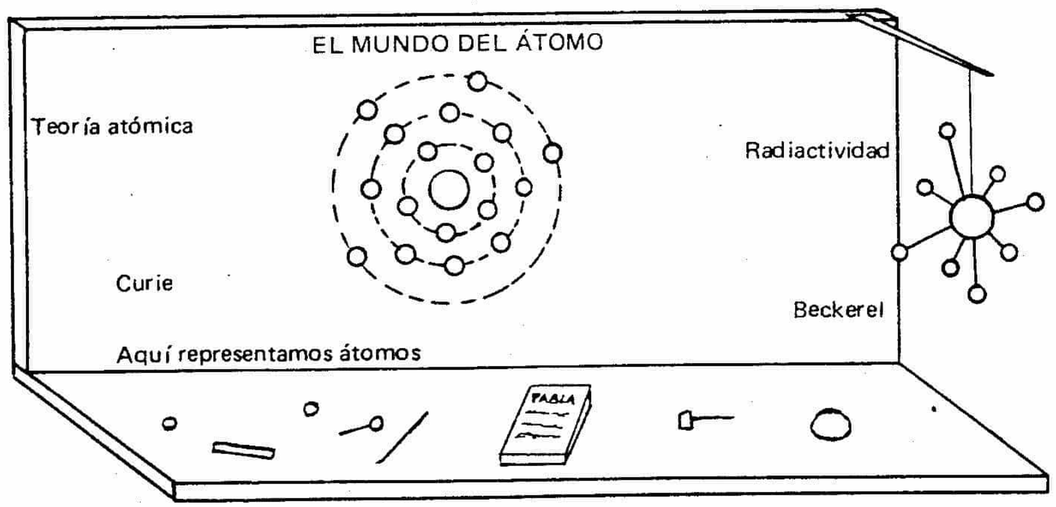


Un armario de doble puerta; cada una de ellas se mantendrá abierta por medio de un flexible, ya que su cara interior actuará como un panel, el cual se puede forrar con cartulina de color o papel blanco.



Pizarrón de exposición al cual se le adosa una tabla sostenida por dos soportes de hierro, en su parte inferior.

MODELO DE PIZARRÓN EXPOSITOR



En este caso, el equipo de alumnos explica al público asistente la forma como representan los átomos de diversos elementos, respondiendo a las preguntas que se formulan.

Recomendaciones generales

1. Es recomendable visitar algunas ferias de ciencias, antes de prepararse para concurrir a ellas.
2. Hay que tener presente que la mejor manera de prepararse es trabajar activamente en el club.
3. No olvidar que el espíritu de creatividad, el pensamiento crítico y reflexivo, la ingeniosidad en la utilización de recursos sencillos y de construcción casera, la minuciosidad de las observaciones y su registro sistematizado, la claridad de la exposición, la seguridad y amplitud de los conocimientos referidos al tema, el correcto manejo de los instrumentos, la documentación que se acompaña, son factores determinantes de éxito.

"Si usted no gana, descubrirá el porqué comparando su proyecto con el de los ganadores. Si gana, trate de entender qué hizo para que el suyo fuera mejor que los otros" (I.M.A.F.).

BIBLIOGRAFÍA

Para el maestro

FESQUET, Alberto E. J. *Enseñanza de las ciencias*, Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.

Para el alumno

BARR, G. *Observa e investiga en la ciudad.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
—*Observa e investiga mientras viajas.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
—*Aplicaciones de la ciencia.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
—*Pruebas y juegos científicos.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
—*Otras pruebas y juegos científicos.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
—*Experiencias científicas.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
HYDE, M. O. *Animales que sirven a la ciencia.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
SCHNEIDER, H. y N. *Cómo funciona el teléfono.* Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.
PALAZZO, E. *Mis primeros experimentos de física* (Tomos I y II). Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971.

Material de laboratorio

—Equipo experimental RECORD de Física.
—Equipo experimental RECORD de Química y Biología.

Colección CUADERNOS PEDAGOGICOS

Títulos publicados:

2. **El método global analítico.** Ventajas de su aplicación, Rosa Fischer.
10. **Evaluación.** Cómo preparar las pruebas objetivas para 6º y 7º grados.
11. **Ejercicios correctivos y estimulantes basados en el test ABC.** Adriana González Barbosa.
12. **Estudio dirigido 1.** Elena M. E. de Juárez.
15. **Club de actividades sociales.**
16. **Club de expresión.** Elsa Blanca D'Elía.
17. **Cómo organizar y planificar un club científico.** J. J. Rodríguez.
18. **Cómo ayudar al niño con dificultades en el aprendizaje.**
19. **Estudio dirigido 2.** Elena M. E. de Juárez.
20. **Educación personalizada.**
22. **Los acontecimientos de actualidad y su utilización en la tarea del aula.** I. Domínguez.
23. **Nuevo valor de los actos escolares.** Roberto E. Zúgaro.
24. **Expresión corporal.** E. Demarchi, I. de Cedro.
26. **Planeamiento escolar.** Fundamentos y técnicas para la elaboración de planes por el maestro. Horacio R. Galacho.
27. **Enfoque práctico de la supervisión escolar.** Lelia O. de Hierro.
28. **Localización espacial.** Mirta S. T. de Montoya.
29. **La creatividad en la educación.** Ricardo Marín Ibáñez.
30. **El tratamiento de la ortografía en la escuela primaria.** Roberto E. Zúgaro.
31. **El laboratorio escolar.** Alberto E. J. Fesquet.
32. **Educación musical.** Oscar S. Bareilles.
33. **La comunicación integral. La historieta.** Mabel M. de Rosetti.
34. **La fotonovela y la iniciación literaria.** H. Díaz, B. Molina, M. M. de Rosetti.
35. **Organización y administración del refrigerio escolar.** V. Schanton, M. Veiravé.
36. **El niño en el universo del sonido.** M. Abbadie, A. M. Gillie.
38. **Canciones y rimas para jugar.** Expresión y ritmo. J. B. Grosso, A. Pogliano.
39. **Biología. Primer curso.** Un enfoque ecológico para el currículo de Enseñanza Media. Nelly Villa de Camba.
40. **Biología. Segundo curso.** Un enfoque ecológico para el currículo de Enseñanza Media. Nelly Villa de Camba.
41. **Biología. Tercer curso.** Un enfoque ecológico para el currículo de Enseñanza Media. Nelly Villa de Camba.
42. **Biología. Cuarto curso.** Un enfoque ecológico para el currículo de Enseñanza Media. Nelly Villa de Camba.
43. **La lengua oral.** Norma B. D. de Ossanna.
44. **Las técnicas grupales en la enseñanza de las ciencias sociales.** Nivel Secundario. Edgardo O. Ossanna.
45. **El folklore musical en la escuela.** Bareilles.
46. **Actividades musicales para niños en edad preescolar.** Formaro de Género.
47. **Recuperación.** Selección de ejercicios para alumnos con dificultades en lectoescritura y cálculo. Primer nivel. B. Domínguez.

Cuaderno Pedagógico Nº 17

La EDITORIAL KAPELUSZ S.A. dio término a la presente tirada de la primera edición de esta obra, que consta de 2.000 ejemplares, en el mes de febrero de 1980, en los Talleres Gráficos D'Aversa e Hijos, Vicente López 154, Quilmes Oeste.

K — 17.136